



## Lebensmittelsicherheit

### Wie werden Zusatzstoffe- und Schadstoffhöchstmengen festgelegt?

Zusatzstoffe für Lebensmittel sind keine neue Erfindung der Industrie. Seit jeher war es wichtig und nötig, Lebensmittel für die Zeit zwischen den Ernten zu konservieren und zudem ihr Aussehen und ihren Nährwert zu erhalten. Der Gebrauch von Salz und Rauch zur Konservierung läßt sich bis in die Frühgeschichte zurückverfolgen.

Die Ägypter benutzten Farbstoffe und Geschmacksstoffe, die Römer Salpeter, Gewürze und Farbstoffe. Seit der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden neue Zusatzstoffe entdeckt, die im Laufe ihrer Entwicklung immer preiswerter herzustellen waren. Der Fortschritt in der Lebensmittelwissenschaft und -technologie hat dazu geführt, daß Zusatzstoffe in immer größerem Umfang verwendet wurden.

Eine genaue Bewertung der Auswirkungen von Zusatzstoffen bzw. Schadstoffen auf den menschlichen Körper ist derzeit sehr schwierig. Versuchsergebnisse zu Auswirkungen stammen fast ausschließlich aus Tierversuchen und müssen auf die Verhältnisse beim Menschen übertragen werden. Wie aber wird nun vorgegangen bei der Bestimmung einer tolerierbaren Zusatz- bzw. Schadstoffhöchstmenge und wie werden daraus Empfehlungen abgeleitet?

Zusatzstoffe werden auf unterschiedliche Art und Weise gewonnen. Ihrem unterschiedlichen Herstellungsverfahren und ihrer Herkunft nach werden sie in folgende vier Gruppen eingeteilt: Produkte pflanzlicher Herkunft, naturidentische Produkte – hergestellt durch Synthese oder Biosynthese, Produkte, die durch Modifizierung natürlicher Substanzen gewonnen werden und synthetische Produkte. Zu den einzelnen Zusatzstoffen zählen Süßstoffe, Säuerungsmittel, Emulgatoren, Stabilisatoren, Verdickungsmittel, Geliermittel, Farbstoffe, Antioxydantien und Konservierungsstoffe.

Diese Stoffe dienen vor allem zur Erhaltung der Lebensmittelqualität, oft auch der Effizienz in der Produktion. Sie verbessern die Haltbarkeit von Lebensmitteln und bewahren den Nährstoffgehalt, sie bilden die Basis für die Beschaffenheit, Konsistenz und Stabilität zahlreicher Lebensmittel und sie tragen zur Erhaltung sensorischer Eigenschaften wie Aroma und Geschmack bei, um nur einige der vielfältigen Anwendungsgebiete von Zusatzstoffen zu nennen.

Bevor ein Zusatzstoff in Lebensmittelprodukten eingesetzt wird, wird er wissenschaftlichen Prüfungen unterzogen. Es werden nur solche Stoffe zugelassen, deren vorgeschlagene Einsatzmenge sich als sicher erwiesen hat. Die Basis zur Bewertung der Sicherheit unterschiedlicher Substanzen bilden toxikologische Tests. Anhand verschiedener Methoden, in erster Linie Studien auf Basis von Tierversuchen, werden Risiken bewertet und für den Menschen extrapoliert. Als Bewertungsgröße für das gesundheitliche Risiko durch die Aufnahme von Zusatz- und Schadstoffen werden drei Meßgrößen herangezogen: der **NEL-Wert**, der **ADI-Wert** und der **LD<sub>50</sub>-Wert**. Daraus werden nach einer entsprechenden Bewertung Höchstmengen, Richtwerte und Schwellenwerte festgelegt, die entweder gesetzlichen oder empfehlenden Charakter haben.

Der **NEL-Wert** (No Effect Level) ist der Grundlagenwert beim Tier und dient als Ausgangsbasis zur Bewertung des gesundheitlichen Risikos eines Wirkstoffes beim Menschen. Unter diesem Wert versteht man jene Menge eines Schadstoffes, der im Tierversuch über einen langen Zeitraum verabreicht wurde, jedoch noch keine gesundheitlichen Schäden bei diesem verursacht. Die Angabe erfolgt in mg pro kg Körpergewicht.

Der **ADI-Wert**, der Acceptable Daily Intake oder übersetzt die duldbare Tagesdosis, bezeichnet die Menge eines Schadstoffes, die vom Menschen täglich aufgenommen werden kann und auch bei lebenslänglicher Aufnahme keine gesundheitlichen Schäden verursacht. Grundlage zur Festsetzung von ADI-Werten sind Tierversuche. Nach Ermittlung der unwirksamen Dosis beim Versuchstier (No-effect-level) erhält man durch Einsetzen eines Sicherheitsfaktors (geteilt durch 100) den ADI-Wert. Der Sicherheitsfaktor enthält den Faktor 10 für die Risiken der Übertragung der Ergebnisse aus den Tierversuchen auf den Menschen. Der Sicherheitsfaktor sagt aber nichts darüber aus, wie groß die Sicherheitsspanne tatsächlich ist. Denn die Angabe der duldbaren täglichen Aufnahmedosis wird auf das Körpergewicht bezogen. Nur ein Teil der gesamten Körpermasse ist aber an der Umwandlung (Metabolisierung) und Ausscheidung der Substanz beteiligt (hauptsächlich Leber und Nieren).

Verantwortlich für die Festsetzung eines ADI-Wertes sind internationale Expertengremien: In der Europäischen Union der Wissenschaftliche Lebensmittelausschuß bei der EU-Kommission und International das JEFCA-Committee, das von der Ernährungs- und Gesundheitsorganisation der Vereinten Nationen getragen wird. Stoffe, die keine oder nur geringe Toxizität haben, wird ein unbegrenzter ADI-Wert (ADI not limited) zugewiesen. Hierbei handelt es sich vor allem um solche Zusatzstoffe, die natürliche Stoffwechselprodukte des menschlichen Organismus sind. Haben Fütterungsversuche bisher keine eindeutigen Ergebnisse gebracht, kann ein vorläufiger ADI-Wert festgesetzt (temporary ADI) werden. Mit Ausnahme von Schwefeldioxid liegt in der Regel der tatsächliche Konsum von Lebensmittelzusatzstoffen weit unterhalb des jeweiligen ADI-Wertes.

Der **LD<sub>50</sub>-Wert** bewertet die akute Giftigkeit und wird ebenfalls im Tierversuch ermittelt. Dieser Wert gibt die Menge eines Wirkstoffes an, bei der nach einmaliger Aufnahme 50 % der Versuchstiere sterben. Der LD-50-Wert dient als Anhaltspunkt über die akute Toxizität eines Stoffes. Je höher der Wert, desto weniger toxisch ist der Wirkstoff. Die Angabe erfolgt wiederum in mg pro kg Körpergewicht.

Sind die Untersuchungen am Tier abgeschlossen, wird entweder ein Richtwert oder eine Höchstmenge für das Vorkommen eines Stoffes in bestimmten Lebensmitteln festgelegt. Die Festlegung einer Höchstmenge hat gesetzlichen Charakter und darf nicht überschritten werden, ein Richtwert hingegen hat empfehlenden Charakter. Der Sinn von Richtwerten liegt darin, Konsumenten eine Orientierungshilfe in der Risikoabschätzung zu geben.

Ob sich diese Meßgrößen zur Risikoabschätzung optimal eignen, darüber wird auch in Fachkreisen kontrovers diskutiert. Ein Diskussionspunkt liegt darin, daß eventuelle synergistische oder potenzierende Effekte nicht berücksichtigt werden. So kann es sein, daß ein bestimmter Schadstoff für sich alleine erst ab einer bestimmten Dosis zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führt, seine Wirkung aber in Kombination mit anderen Schadstoffen vielleicht verdoppelt oder verdreifacht wird. Auch ist eine synergistische Wirkung mit Stoffen, die der Mensch häufig zu sich nimmt möglich, beispielsweise mit Alkohol. Eine exakte Abschätzung ist tatsächlich schwierig und nicht unbedingt möglich.

Nach Einschätzung von Wissenschaftlern sind Schad- und Zusatzstoffe jedoch lange nicht so problematisch wie viele Verbraucher meinen. Die Einflußfaktoren auf unsere Gesundheit sind vielfältig. Dazu gehören beispielsweise Schlaf, Bewegung, Zusammensetzung des Essens, körperliche und seelische Belastungen. In diesem Zusammenhang spielen Schadstoffe eine untergeordnete Rolle (siehe Tabelle).

Aus Sicht der Experten liegt die häufigste Ursache für gesundheitliche Schädigungen in einer unausgewogenen, übermäßigen Ernährung. Wer sich zu fett, zu eiweißreich ernährt und vielleicht noch raucht und trinkt, mutet sich oft mehr zu, als durch die Aufnahme von Zusatzstoffen.

Trotzdem kann durch bewußtes Einkaufen und auch bei der Zubereitung auf Zusatz- und Schadstoffe geachtet werden. Umweltschadstoffe machen zwar auch vor Bio-Lebensmittel nicht halt, aber der ökologische Landbau sorgt durch den Verzicht von chemisch-synthetischen Düngern und chemischen Pflanzenschutzmitteln sowie durch kleinere Tierbestände für eine umweltschonendere Produktionsweise. Auch saisonales Obst und Gemüse benötigt weitaus weniger Pflanzenschutzmittel als Treibhausware und der Kauf von regionalen Produkten vermeidet unnötige Umweltbelastung durch weite Transportstrecken. Außerdem sind diese Produkte ausgereifter und frischer als Lebensmittel, die von weiter her kommen.

Risikoeinschätzung aus Sicht der Verbraucher	Risikoeinschätzung aus Sicht der Wissenschaftler
Umweltkontaminationen	Falsche Ernährung
Zusatzstoffe	Mangelnde Hygiene
Falsche Ernährung	Natürliche Giftstoffe
Mangelnde Hygiene	Umweltkontaminationen
Natürliche Giftstoffe	Zusatzstoffe